



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108811251 A

(43)申请公布日 2018. 11. 13

(21)申请号 201810735756.9

(22)申请日 2018.07.06

(71)申请人 赛尔富电子有限公司

地址 315103 浙江省宁波市高新区聚贤路  
1345号

(72)发明人 方俊旗 应俊俊

(74)专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公  
司 33102

代理人 刘凤钦 孙盼峰

(51) Int. Cl.

H05B 33/08(2006.01)

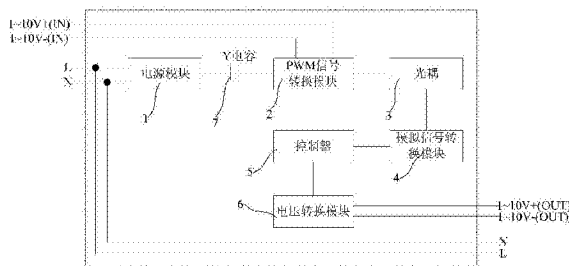
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

具有预防漏电功能的灯具调光电路及调光  
灯具

(57)摘要

本发明涉及一种具有预防漏电功能的灯具调光电路及调光灯具,该灯具调光电路包括电源模块、PWM信号转换模块、光耦、模拟信号转换模块、控制器以及用以连接发光体的电压转换模块;该灯具调光电路通过在电源模块之间增加设置PWM信号转换模块、光耦和模拟信号转换模块,以将外部的调光输入信号依次转换为PWM调制信号、光信号以及模拟形式的电压信号后提供给控制器处理。由于进入光耦中的电压信号是以光的形式进行传输,这样在光耦中就不会存在漏电流的流动,从而在将此灯具调光电路串联接入到电力线的L线、N线以及灯具上后,通过调光电路中所设置的该光耦来避免互联灯具时所出现的漏电风险。



1. 具有预防漏电功能的灯具调光电路,包括电源模块(1),其特征在于,还包括有PWM信号转换模块(2)、光耦(3)、模拟信号转换模块(4)、控制器(5)以及用以连接发光体的电压转换模块(6);所述PWM信号转换模块(2)具有获取调光输入信号的信号输入端;所述电源模块(1)与PWM信号转换模块(2)之间设置有Y电容(7),所述电源模块(1)与Y电容(7)的一端连接,所述Y电容(7)的另一端与PWM信号转换模块(2)连接;所述PWM信号转换模块(2)的信号输出端连接光耦(3)的信号输入端,所述光耦(3)的信号输出端连接所述模拟信号转换模块(4)的信号输入端,所述模拟信号转换模块(4)的信号输出端与控制器(5)连接,所述控制器(5)与电压转换模块(6)连接,所述电压转换模块(6)具有输出调光信号给所述发光体的调光信号输出端;其中:

所述PWM信号转换模块(2),用以获取调光输入信号以及将所述调光输入信号转换为PWM调制信号;

所述模拟信号转换模块(4),用以将光耦(3)的输出信号转换为模拟信号。

2. 根据权利要求1所述的灯具调光电路,其特征在于,所述调光输入信号与所述PWM信号转换模块的输出信号之间满足第一函数关系,所述PWM信号转换模块的输出信号与所述模拟信号转换模块的输出信号之间满足第二函数关系。

3. 根据权利要求1所述的灯具调光电路,其特征在于,所述电源模块(1)与市电的电力线(L,N)相连。

4. 根据权利要求1~3任一项所述的灯具调光电路,其特征在于,所述调光输入信号为1~10V电压信号。

5. 根据权利要求1~3任一项所述的灯具调光电路,其特征在于,所述发光体为LED灯。

6. 根据权利要求1~3任一项所述的灯具调光电路,其特征在于,所述控制器(5)为单片机;或者/和,在所述灯具调光电路中,经所述PWM信号转换模块(2)转换后的PWM信号的占空比取值范围为10%~100%。

7. 具有预防漏电功能的调光灯具,包括有连接市电用的发光体(8),其特征在于,还具有权利要求1~6任一项所述的灯具调光电路,所述灯具调光电路中电压转换模块(6)的调光信号输出端与发光体(8)连接。

## 具有预防漏电功能的灯具调光电路及调光灯具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及调光灯具领域,尤其涉及一种具有预防漏电功能的灯具调光电路及调光灯具。

### 背景技术

[0002] 随着LED技术突飞猛进的发展,其发光效率的逐步提高,LED的应用市场更加广泛,特别在全球能源短缺的忧虑再度升高的背景下,LED在照明市场的前景备受全球瞩目。智能照明技术的逐渐成熟,使得越来越多企业介入到这一领域,各大企业纷纷做出自己的调光灯具,使用的方案也是各种各样。

[0003] 图1给出了多数企业所采用的传统的灯具调光电路,传统的灯具调光电路主要包括电源模块、调光控制器、单片机、调光器和LED灯,电源模块、调光控制器以及单片机上均会对应地具有接地点;电源模块通过一个Y电容跨接调光控制器,在调光控制器与单片机之间也会设置有另一个Y电容,单片机与调光器连接,调光控制器与LED灯连接。由此,通过在电源模块、调光控制器和单片机之间对应跨接Y电容来消除部分共模干扰。与此同时,就会出现Y电容的漏电流在三个接地点处流过。如果互联的灯具数量增多,灯具调光电路的调光线上就会流过较大的漏电流,就会有引起触电的风险。

### 发明内容

[0004] 本发明所要解决的第一个技术问题是针对上述现有技术提供一种具有预防漏电功能的灯具调光电路。

[0005] 本发明所要解决的第二个技术问题是针对上述现有技术提供一种具有预防漏电功能的调光灯具。

[0006] 本发明解决上述第一个技术问题所采用的技术方案为:具有预防漏电功能的灯具调光电路,包括电源模块,其特征在于,还包括有PWM信号转换模块、光耦、模拟信号转换模块、控制器以及用以连接发光体的电压转换模块;所述PWM信号转换模块具有获取调光输入信号的信号输入端;所述电源模块与PWM信号转换模块之间设置有Y电容,所述电源模块与Y电容的一端连接,所述Y电容的另一端与PWM信号转换模块连接;所述PWM信号转换模块的信号输出端连接光耦的信号输入端,所述光耦的信号输出端连接所述模拟信号转换模块的信号输入端,所述模拟信号转换模块的信号输出端与控制器连接,所述控制器与电压转换模块连接,所述电压转换模块具有输出调光信号给所述发光体的调光信号输出端;其中:

[0007] 所述PWM信号转换模块,用以获取调光输入信号以及将所述调光输入信号转换为PWM调制信号;

[0008] 所述模拟信号转换模块,用以将光耦的输出信号转换为模拟信号。

[0009] 改进地,在所述灯具调光电路中,所述调光输入信号与所述PWM信号转换模块的输出信号之间满足第一函数关系,所述PWM信号转换模块的输出信号与所述模拟信号转换模块的输出信号之间满足第二函数关系。

- [0010] 进一步地,在所述灯具调光电路中,所述电源模块与市电的电力线相连。
- [0011] 具体地,在所述灯具调光电路中,所述调光输入信号为1~10V电压信号。
- [0012] 再改进地,在所述灯具调光电路中,所述发光体为LED灯。
- [0013] 进一步地,在所述灯具调光电路中,所述控制器为单片机;或者/和,在所述灯具调光电路中,经所述PWM信号转换模块转换后的PWM信号的占空比取值范围为10%~100%。
- [0014] 本发明解决上述第二个技术问题所采用的技术方案为:具有预防漏电功能的调光灯具,包括有连接市电用的发光体,其特征在于,还具有所述的灯具调光电路,所述灯具调光电路中电压转换模块的调光信号输出端与发光体连接。
- [0015] 与现有技术相比,本发明的优点在于:
- [0016] 首先,在本发明的灯具调光电路中,通过增加设置PWM信号转换模块、光耦和模拟信号转换模块,以将外部的调光输入信号依次转换为PWM调制信号、光信号以及模拟形式的电压信号,并将转换后的模拟形式的电压信号交由控制器处理,由控制器将所处理的信号发送给电压转换模块处理,使得该电压转换模块所输出的调光输出信号与先前的调光输入信号保持同步。由于进入光耦中的电压信号是以光的形式进行传输,并且电力线与调光线之间没有Y电容跨接,这样在光耦中就不会存在漏电流的流动,对应的调光线上就不会有触电风险,从而在将此灯具调光电路串联接入到电力线的L线、N线以及灯具上后,通过调光电路中所设置的该光耦来避免互联灯具时所出现的漏电风险,达到了针对灯具预防漏电的功能;
- [0017] 其次,本发明中的灯具调光电路结构简单,容易应用并连接到现有的互联灯具上,从而有效避免现有灯具产品的漏电隐患。

## 附图说明

- [0018] 图1为传统的灯具调光电路示意图;
- [0019] 图2为本实施例中具有预防漏电功能的灯具调光电路的示意图(虚线框内部分);
- [0020] 图3为本实施例中具有预防漏电功能的调光灯具中的主要部件连接示意图。

## 具体实施方式

- [0021] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。
- [0022] 如图2所示,本实施例中具有预防漏电功能的灯具调光电路,包括电源模块1、PWM信号转换模块2、光耦3、模拟信号转换模块4、控制器5以及用以连接发光体的电压转换模块6;PWM信号转换模块2具有获取调光输入信号的信号输入端;该PWM信号转换模块2用以获取调光输入信号以及将调光输入信号转换为PWM调制信号;其中,PWM调制信号即为脉冲宽度调制信号;模拟信号转换模块4用以将光耦3的输出信号转换为模拟信号;电压转换模块6所连接的发光体优选采用LED灯。在本实施例中,具体地,电源模块1与PWM信号转换模块2之间设置有Y电容7,电源模块1与Y电容7的一端连接,Y电容7的另一端与PWM信号转换模块2连接,从而实现电源模块与PWM信号转换模块2之间的跨接;电源模块1通过Y电容7后给PWM信号转换模块2供电;PWM信号转换模块2的信号输出端连接光耦3的信号输入端,光耦3的信号输出端连接模拟信号转换模块4的信号输入端,模拟信号转换模块4的信号输出端与控制器5连接,控制器5与电压转换模块6连接,电压转换模块6具有输出调光信号给发光体的调光

信号输出端。其中,该实施例中的控制器5可用根据需要采用单片机;电源模块1则与市电的电力线(L,N)相连接。光耦3中的信号以光信号形式进行传送,在光耦3中不存在电流形式的信号。通过使得调光输入信号与光耦3的信号输出端的信号之间满足函数关系,可以确保经PWM信号转换模块2处理并将电压转换模块所处理输出的调光输出信号与输入到该灯具调光电路中的调光输入信号之间保持同步。本实施例的灯具调光电路中的调光输入信号为1~10V电压信号。根据针对灯具的调光需要,本实施例中经PWM信号转换模块2转换后的PWM信号的占空比取值范围设置为10%~100%。

[0023] 现将本实施例中的灯具调光电路在串联到电力线的L线、N线以及灯具上后,其实现预防漏电的原理情况说明如下:

[0024] 在灯具调光电路与外部的发光体连接后,PWM信号转换模块2采集外部的1~10V调光输入信号,然后将该调光输入信号转换为具有对应占空比的PWM调制信号,该PWM调制信号通过光耦3的信号输入端发出,光耦3中的信号不以电流形式存在,而是以光信号形式传送到光耦3的信号输出端;光耦3的信号输出端为整形的PWM信号,整形后的PWM信号再经过模拟信号转换模块4转换成模拟信号形式的电压信号传送给控制器5,由控制器5利用前期调光输入信号、PWM信号转换模块2与模拟信号转换模块4所输出信号三者之间存在的函数关系,对应地输出另一PWM信号给电压转换模块6,并且由电压转换模块6输出与前期的1~10V调光输入信号同步的调光输出信号。其中,调光输入信号与PWM信号转换模块2的输出信号之间满足第一函数关系,PWM信号转换模块2的输出信号与模拟信号转换模块4的输出信号之间满足第二函数关系。上述第一函数关系和第二函数关系均可以通过取点拟合的方式获取得到。

[0025] 由于进入光耦3中的电压信号是以光信号的形式进行传输,并且电力线与调光线之间没有Y电容跨接,这样在光耦中就不会存在漏电流的流动,对应的调光线上就不会有触电风险,从而在将此灯具调光电路串联接入到电力线的L线、N线以及灯具上后,由于光耦3中不存在电流,这样就不会形成电流回路,从而通过在调光电路中增加设置光耦来避免互联灯具时所出现的漏电风险,达到了针对灯具预防漏电的功能。

[0026] 参见图3所示,本实施例还提供一种具有预防漏电功能的调光灯具,该调光灯具包括有连接市电用的发光体8以及该实施例中的灯具调光电路,灯具调光电路中电压转换模块6的调光信号输出端与发光体8连接。其中,本实施例中的发光体8选用LED灯。

[0027] 尽管以上详细地描述了本发明的优选实施例,但是应该清楚地理解,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

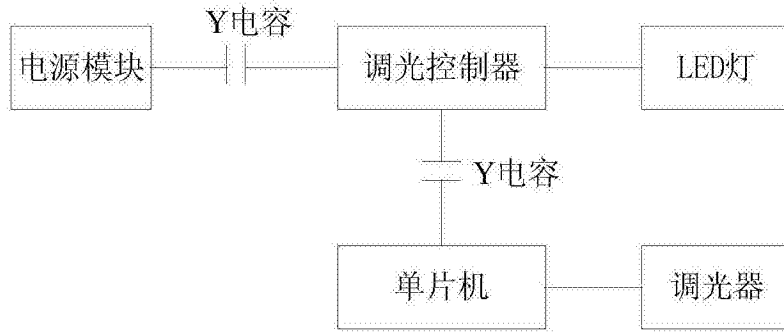


图1

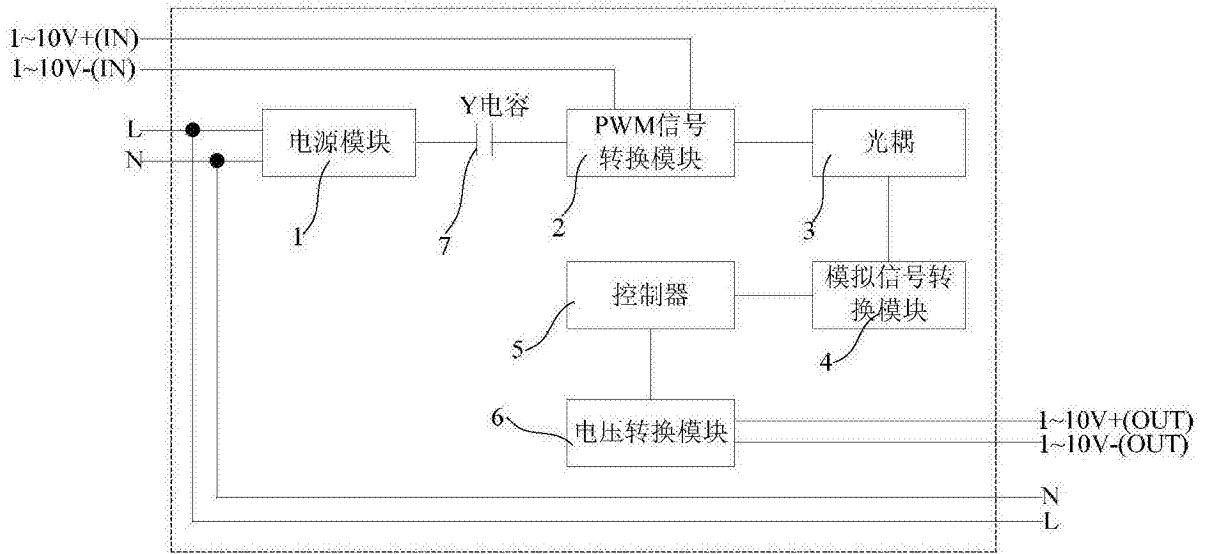


图2

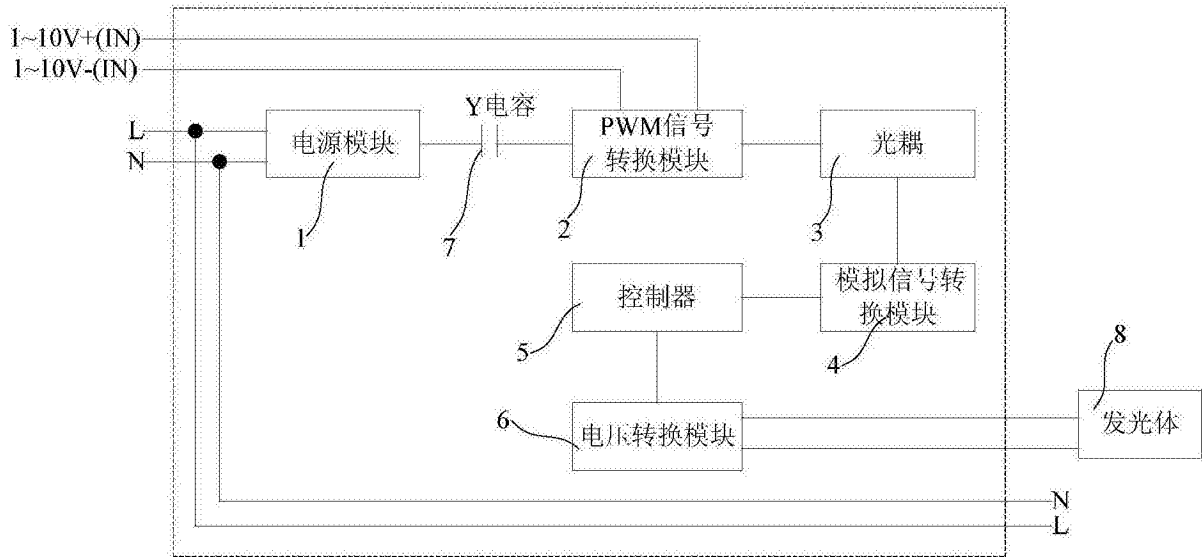


图3